

Метод прореживания адаптивный отличается от метода «полного дифференциала» тем, что в нем «неперспективные» с точки зрения обнаружения точек разрывов симплексы исключаются из рассмотрения. Представленные результаты показывают, что предложенные методы «полного дифференциала» и адаптивный метод прореживания обладают существенно более высокой эффективностью по сравнению с АСП и могут быть использованы для тестирования программных модулей.

Список использованных источников

1. Коварцев А.Н. Автоматизация разработки и тестирования программных средств. // Самар. гос. аэрокосм. ун-т., Самара, 1999.
2. Немировский А.С., Юдин Д.Б. Сложность задач и эффективность методов оптимизации. - М.: Наука, 1979.
3. Стронгин Р.Г. Численные методы в многоэкстремальных задачах. М.: Наука, 1978.
4. A. Kovartsev, A. Logvinov Algorithm of global testing of program units.// Interactive Systems: Collection of scientific papers. - Ulyanovsk: UISTU, 2003.

УДК 37

ФОРМИРОВАНИЕ КОНСТРУКТОРСКОГО МИРОПОНИМАНИЯ НА ОСНОВЕ БАЗИСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Кордонская И.Б.

Концепция базисного изучения графических дисциплин явилась результатом теоретического и практического исследования, анализа ситуации в системе графического образования в школе и вузе. Наблюдения показали, что происходит снижение уровня графических знаний выпускников школ, необходимость обучения графическим понятиям в вузе практически с нуля. Время, предусмотренное программой на изучение начертательной геометрии и инженерной графики, тратится на адаптацию мышления учащихся к новым требованиям, формированию пространственных представлений, а не на освоение фундаментальных знаний. Иными словами, задача обеспечения будущих специалистов профессиональными графическими знаниями заменяется общеобразовательной задачей освоения элементарными геометро-графическими понятиями. В первую очередь, это относится к радиотехническим специальностям, для которых кроме общетехнических стандартов необходимо освоить значительный объем узкопрофессиональных.

Желание и необходимость повышения уровня довузовской графической подготовки послужили целью проведения анализа структуры и содержания обучения графическим дисциплинам в школе. В результате было выявлено множество парадоксов в существующей педагогической системе образования, пришло понимание необходимости базисного изучения графических дисциплин в школе направленного на развитие про-

пространственного мышления учащихся, как обязательного условия воспитания разносторонне развитой личности.

Фундаментально-математическими основаниями базисного изучения графических дисциплин являются:

- современное понимание начертательной геометрии, как раздела математики, занимающейся теорией методов отображения различных пространств друг на друга;

- существование разнообразия геометрий, групп преобразований и методов отображений;

- уникальные возможности графических образов для понимания физической сути различных процессов, явлений, математических преобразований;

- педагогическая особенность геометро - графических задач, при решении которых приходится мыслить самостоятельно;

- невозможность в рамках школьной геометрии решать задачу развития пространственного мышления учащихся, т.к. её классический исторически сложившийся порядок изучения планиметрии до 10 класса по замечанию психологов тормозит это развитие.

В результате можно сделать вывод о необходимости введения новой базисной дисциплины «графики», для передачи знаний о разнообразии графических методов и соответствующего развития мышления с помощью геометро - графических задач.

Философским обоснованием любого знания являются научная картина мира, идеалы и нормы научного познания и философские основания. Результат философских исследований по обоснованию базисного изучения графических дисциплин показал, что современная научная картина мира носит социально-информационный характер. Это говорит о необходимости изучения информационных технологий, информационно-графических систем и компьютерной графики, а с другой стороны необходима социальная ориентация в процессах обучения, развитие интеллекта человека. Иными словами, базисное изучение «графики» будет способствовать решению всех этих задач, в том числе и профессиональной ориентации.

Анализ идеалов и норм научного познания на современном этапе говорит о новых уникальных возможностях информационно-графических систем в процессе обучения и создания новых объектов, появлении разнообразия методов обучения. Однако, современные стандарты образования отстают от требований жизни. К философским основаниям (категориям), как мировоззренческим универсалиями, следует отнести структуру графического знания, как социального опыта или графическую культуру и структура человеческого сознания, включающую компоненты образно-логического и пространственного мышления, а так же информационно-

графическое мировоззрение, которые подтверждают необходимость базисного изучения графических дисциплин.

Философский анализ рациональности изучения графических дисциплин выявил тенденцию приспособления в отношении содержания общего образования. Социально-гуманитарное мировоззрение последних лет привело к необоснованному критическому снижению внимания к системе графического образования.

Современное понимание открытой рациональности связано со сферой целеполагания, включает в себя и мир и человека, свободу выбора и развития личности. Уникальные возможности графических дисциплин, способствующие развитию интеллекта человека, пространственному мышлению говорят об адекватности установки на их базисное изучение. Конструктивность позиции заключается не в беспринципном плюрализме, приспособленчестве (например, отказ от экзаменов по геометрии), а рациональном сочетании классического объема графических знаний и современного разнообразия форм, видов, методов и содержания обучения.

Современное миропонимание включает в себя единство ценностей познания объекта с одной стороны и развитие субъекта с другой. Идеал самооценности знания уступает место целесообразности, во имя каких ценностей следует что-то изучать. Главная ценность – это свобода выбирать ценности. Чем выше познание человека, тем большей свободой он обладает. С этой позиции ценность знания графической культуры – это ценность свободы выбора, свободы действий.

Процесс познания зависит от множества психолого-педагогических факторов. Один из них – это продуктивность мышления. Хотя вопрос, что такое мышление не решен, и находится в поле внимания ученых, существует однозначное мнение о наличии словесно-логической и образной компонентов мышления. Исследования психологов [1] показали, что готовое решение проблемы имеет словесно-логическую форму, однако основной этап решения задач связан с образным мышлением. Деятельность представительства образа всегда является продуктивной, т.е. творческой. Поэтому графические дисциплины способствуют развитию не только образного мышления, но и продуктивного, творческого мышления учащихся, необходимого в любой профессиональной деятельности.

Важную роль в создании образов играет пространственное мышление, как разновидность образного мышления. Ученые психологи выявили три уровня развития пространственного мышления, которые носят устойчивый характер. Однако, при специальном обучении возможно успешное развитие и переход на более высокий уровень мышления учащихся в более раннем возрасте.

Анализ формирования пространственного мышления учащихся в процессе обучения, проведенный группой психологов, выявил отсутствие сквозной линии, отражающей логику развития пространственного мыш-

ления в школе, наличие негативных, тормозящих развитие моментов в содержании обучения. Эту логику развития пространственного мышления можно создать, если организовать сквозное изучение курса «графики» с соблюдением возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

Педагогической задачей образования является всестороннее гармоничное развитие личности. Ведущей деятельностью в образовании является учебная деятельность, в результате которой происходит формирование умственного, нравственного, эстетического, трудового, коммуникативного и физического развития человека. Поэтому структура опыта личности полностью переносится на структуру содержания образования [2]. В качестве основных отраслей образования выступают общее, специальное и политехническое образование. Все базисные дисциплины изучаются на протяжении всего периода обучения, они обязательно воздействуют на другие базисные компоненты структуры образования, оказывают влияние на все стороны развития личности. С полным основанием к ним можно отнести и «графику».

С другой стороны содержание образования исходит из концепции предметной структуры знаний. Чем ближе к человеку изучаемая сторона действительности, тем большее время должно уделяться на её изучение. С этой позиции на изучение «графического языка» должно выделяться времени не меньше, чем на «родной язык». В настоящее время существует парадоксальная ситуация несоответствия структуры и содержания графического обучения основным педагогическим положениям. Концепция базисного изучения графических дисциплин с соблюдением основных педагогических принципов, требует кардинальных изменений в структуре и содержании образования, организационном, техническом, методическом и кадровом обеспечении учебного процесса.

Как известно, в существующей системе образования учащиеся получают графические знания в процессе изучения многих дисциплин: математики, геометрии, черчения, рисования, технологии или трудового обучения, географии и информатики. Основным источником знаний, это математика (с 1 по 5 класс по общеобразовательным программам около 20 % времени отводится на изучение геометрических понятий), геометрия (с 6 по 11 кл.) и черчение (9 класс). Первые понятия чертежа, как правило, используются на уроках труда или технологии, первые навыки объемного изображения фигур встречаются на уроках изобразительного искусства, первые электротехнические схемы, скорее всего на уроках физики или труда, первые условные изображения объектов на уроках математики при изучении счета, природоведении и др.

Такая неопределенность, что, где и когда из основных графических понятий встретится в процессе обучения, будет существовать до тех пор, пока мы не организуем специально ориентированного курса «Графи-

ки», позволяющего с первого класса в доступной научной форме знакомить учащихся со всеми графическими понятиями.

Только выделение специальной отдельной дисциплины может решить проблему систематизации графических знаний, способствовать научному формированию геометрических понятий и образов, а не стихийному, спонтанному озарению (или не озарению), что означает тот или иной термин и может ли он использоваться в других дисциплинах и т.п. Уместно напомнить, что словарь-справочник по черчению [3] содержит около 500 терминов, встречающихся при изучении черчения в средней школе. Не удивительно, что учащиеся не успевают усвоить новый материал. Основной методологический принцип формирования рационально-конструкторского миропонимания означает систематическое непрерывное развитие пространственного мышления на базе изучения курса «Графики».

Главной задачей курса «Графики» является систематизация всех видов изображений, их классификация и своевременное введение основных графических понятий и терминов в учебный процесс. Это относится ко всему процессу обучения в школе с 1 по 11 классы для обеспечения своевременного научного знакомства со всеми новыми графическими и геометрическими терминами. Исходя из этого, вторым основным методологическим принципом является систематизация и интеграция графических понятий и определений в единой дисциплине «Графика». При разработке школьного курса следует учесть рекомендации и принципы построения системы обучения, разработанные психологами [1].

Раннее знакомство с научной терминологией играет пропедевтическую роль в дальнейшем изучении тех или иных процессов, объектов или явлений. Графические дисциплины выполняют уникальную роль, способствуют проявлению междисциплинарных связей, используются для отражения специальных знаний в любой дисциплине. Поэтому при формировании графических знаний, знакомство с научной терминологией в курсе графики, для обеспечения междисциплинарного взаимодействия, должно осуществляться с соблюдением принципа согласованности с другими дисциплинами. При разработке курса необходима тщательная проработка содержания смежных дисциплин, чтобы предусмотреть своевременное включение тех или иных геометро-графических знаний в учебный процесс. Соблюдение этого принципа позволит не только правильно и научно познакомить учащихся с той или иной терминологией, но и разгрузить сознание школьников от переучивания, облегчит им восприятие информации смежных дисциплин.

Следующим методологическим принципом обучения должен стать принцип творчества и созидательности. Весь процесс изучения «графики» следует построить таким образом, чтобы учащиеся были заняты конструированием и моделированием, разработкой радиотехнических

чертежей, т.е. творческой работой, связанной с решением задач создания, преобразования, изображения объектов реального мира. В младших классах можно предусмотреть изготовление моделей на уроках труда по выполненным чертежам на уроках графики, что является гарантией созидательности, способствует дополнительному формированию конструктивного миропонимания и одновременно является контролирующим моментом. В средних классах на уроках графики можно предусмотреть разработку графической части проектов из курса технологии, в т.ч. и монтажных электросхем.

Целью изучения курса «графики» должно быть развитие творческого, образного мышления и пространственных представлений учащихся. Приоритет отдавать именно этой цели, а не передаче технической сложности деталей. Техническая информация должна быть предусмотрена только процессом обучения в вузе или техникуме. Следует применять и расширять в процессе обучения в школе технологии развития творческих способностей, образно-логического мышления, пространственных представлений в ущерб технического усложнения графических знаний.

Для реализации задачи информатизации процесса обучения следует разумно использовать графические системы, не забывая, что они являются только инструментом, помощником при формировании геометро-графических знаний. Поэтому следующим методологическим принципом является принцип вторичности компьютерной графики при изучении курса.

Базисное изучение графических дисциплин дает возможность реализации различных методологических подходов в процессе обучения, использования не только традиционных методов, но и современных частных методов обучения, разработанных в области педагогики и графики.

Список использованных источников

1. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. - 240 с.
 2. Леднев В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспектива. -М.: Высшая школа, 1991.
 3. Словарь-справочник по черчению: Книга для учащихся. - М.: Просвещение, 1999 - 160 с.
- УДК 881.3.45

АППАРАТУРНАЯ АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТИ РАСТВОРЕННОГО В ВОДЕ КИСЛОРОДА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Семёнычев В.К., Пономарёв С.А.

Одним из ключевых вопросов реализации аппаратного мониторинга параметров водной среды во время перевозки живорыбных объектов [1] является контроль равновесных концентраций растворенного в воде ки-